

## Konnektor für Dialyseport

5 Die Erfindung betrifft einen Konnektor zur Verbindung eines Dialysatports eines Blutdialysators mit einer dialysatführenden Leitung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Während einer Hämodialysebehandlung wird Blut eines Patienten mit Hilfe eines extrakorporalen Kreislaufs über einen Blutdialysator geleitet. Solche Dialysatoren bestehen 10 heutzutage aus einem Bündel von Tausenden von semipermeablen Hohlfasermembranen, durch deren Inneres das Blut geleitet wird. An der Außenseite der Hohlfaser wird eine Reinigungsflüssigkeit - die Dialysierflüssigkeit oder das Dialysat - zirkuliert, in die die aus dem Blut zu entfernenden Stoffe per Diffusion und/oder Konvektion überreten.

15 Ein solcher Blutdialysator weist im Allgemeinen vier als Port bezeichnete Flüssigkeitsanschlüsse auf: zwei für das Blut und zwei für das Dialysat. An diese Ports wird das Schlauchsystem des extrakorporalen Blutkreislaufs und das dialysatführende Leitungssystem im Sinne je einer zuführenden und einer abführenden Leitung angeschlossen. Zum Zwecke einer einheitlichen Verwendung werden für die Blutports einerseits und für die 20 Dialysatports andererseits genormte Portformen verwendet. Während das Verbindungssystem für das Blutschlauchsystem auf Einmalartikel ausgelegt ist, werden bei vielen Hämodialysegeräten zur Behandlung der chronischen Niereninsuffizienz für die dialysatführenden Leitungen Schläuche eingesetzt, die wiederverwendet werden. Als Verbindungssystem wird die sogenannte Hansen-Kupplung eingesetzt. Bei der Hansen- 25 Kupplung wird über ein metallenes Kugellagerelement eine Arretierung der Verbindung zum Dialysatport hergestellt. Letzterer besteht nach DIN 58352 aus einem im Wesentlichen rohrförmigen Fortsatz, der vor dem Ende des Ports eine umlaufende Hinterschneidung im Sinne eines verringerten Außendurchmessers aufweist, in die die Kugeln des Kugellagerelementes einrasten. Die dialysatführenden Leitungen werden zwischen einzelnen 30 Behandlungen zusammen mit dem restlichen Dialysatkreislauf gespült und gereinigt.

Bei anderen Hämodialysegeräten werden jedoch auch Wegwerfschlauchsets für die dialysatführenden Leitungen verwendet. In diesem Fall ist es zweckmäßig, für den entsprechenden Konnektor eine andere Gestaltung als die Hansen-Kupplung vorzunehmen, insbesondere wenn es sich bei dem Konnektor ebenfalls um ein Wegwerfteil handeln soll.

5

In der EP 0 442 310 A1 werden Dialysatorports eines Blutdialysators beschrieben, die sowohl die Ankopplung von Hansen-Kupplungen als auch von anderen Konnektoren ermöglichen. Dafür ist der Dialysatorport mit einem Gewinde versehen, auf denen ein entsprechendes Konnektorgegenstück aufgeschraubt werden kann.

10

Eine Schraubbewegung zur Konnektierung ist insofern nachteilig, als dass sich der Endpunkt der Schraubbewegung nur schwer erfassen lässt. Bei nur ungenügendem Aufschrauben des Konnektors kann es zu Leckagen kommen, während es andererseits durch einen zu großen Krafteintrag am Ende der Konnektierung schnell zur Beschädigung der Dichtungselemente kommen kann, die in diesen Konnektoren im Allgemeinen vorgesehen sind. Zusätzlich kann dieser Konnektor nur eingesetzt werden, wenn die Ports an den Dialysatoren ebenfalls entsprechend gestaltet sind, d.h. es sind auch gestalterische Maßnahmen am Gegenstück des Konnektors notwendig.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Konnektor dergestalt weiterzubilden, dass er als Einmalartikel geeignet herstellbar ist und gleichzeitig eine einfache und verlässliche Konnektierung einer dialysatführenden Leitung an einen Dialysatport eines Blutdialysators ermöglicht, ohne konstruktive Maßnahmen am Dialysator selbst zu erfordern.

25 Nach der Lehre der Erfindung wird diese Aufgabe durch einen Konnektor mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Gestalterische Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung basiert auf der Beobachtung, dass der nach DIN 58352 gestaltete 30 Dialysatorport eine umlaufende Hinterschneidung auf der Außenseite aufweist. Diese Hinterschneidung kann von einem am erfindungsgemäß gestalteten Konnektor vorgesehenen

Schiebeelement zur Arretierung des Konnektors verwendet werden. Eine Umgestaltung des dialysatorseitigen Ports ist in diesem Fall nicht notwendig.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in den Zeichnungen  
5 dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Konnektors mit dem Schiebeelement in der ersten Position,

Fig. 2a die Ansicht des Schnitts AA in Fig. 1,

10 Fig. 2b die zu Fig. 2a entsprechende Ansicht mit dem Schiebeelement in der zweiten Position,

Fig. 3a einen Schnitt des Konnektors von Fig. 1 längs der Symmetriearchse und in Sicht der Schieberichtung des Schiebeelementes, wobei das Schiebeelement in der ersten Position ist und

15 Fig. 3b die zu Fig. 3a entsprechenden Ansicht mit dem Schiebeelement in der zweiten Position.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Konnektors 1 zur Verbindung eines Dialysatports eines Blutdialysators mit einer dialysatführenden Leitung (nicht gezeigt) in der Seitenansicht. Der Konnektor 1 besteht aus einem Grundkörper 2 und einem Schiebeelement 3. Der Grundkörper 2 setzt sich aus einer ersten zylindrischen Hülse 4, die sich an dem ersten, an den Dialysatorport zu konnektierenden Ende des Konnektors 1 befindet, und einer zweiten zylindrischen Hülse 5 zusammen, die an dem mit der dialysatführenden Leitung zu konnektierenden, zweiten Ende des Konnektors 1 angeordnet ist. Der Außendurchmesser der ersten Hülse ist dabei größer als der Außendurchmesser der zweiten Hülse, was durch die Bemessungen der zu verbindenden Leitungen bedingt ist. Beide Hülsen gehen in einem Verbindungsreich 7 fluiddicht ineinander über, wie dies anhand von Fig. 3a und 3b erkennbar ist. Durch den Grundkörper des Konnektors zieht sich ein in Fig. 1 nicht gezeigtes Lumen, durch das im Falle der Konnektion zum Teil das Dialysat fließt und dass zum anderen Teil den Dialysatport des Dialysators aufnimmt.

30

In dem ersten Ende 4 des Konnektors 1 ist eine Aussparung 6 an der der Ansicht von Fig. 1 zugewandten Seite sowie eine Aussparung 6' an der nicht gezeigten gegenüberliegenden Seite

zur Aufnahme des Schiebeelementes 3 vorgesehen. Das Schiebeelement 3 befindet sich in Fig. 1 in der ersten Position. Es ist in Pfeilrichtung in die zweite Position bewegbar.

Fig. 2a zeigt die Ansicht von Fig. 1 in der Schnittansicht A-A. Das Schiebeelement 3 befindet sich entsprechend in der ersten Position. Dabei ist das Lumen 8 der ersten zylindrischen Hülse 4 sowie die Aussparungen 6 und 6' erkennbar, in denen das Schiebeelement 3 von der ersten in die zweite Position bewegt werden kann.

Das Schiebeelement 3 weist ferner eine schlüssellochartige Gesamtöffnung auf, die sich aus einer ersten, runden Öffnung 9 und einer sich in Schieberichtung anschließenden zweiten, länglichen Öffnung 10 zusammensetzt. In der in Fig. 2a gezeigten ersten Position des Schiebelementes 3 ist die erste Öffnung 9 konzentrisch mit dem Lumen 8 des ersten Endes 4 des Konnektors 1 angeordnet, so dass das Lumen 8 nicht eingeengt wird. Räumlich gegenüber der zweiten Öffnung 10 ist die erste Öffnung 9 in einem Bereich 11 ein wenig erweitert, so dass sich an der Begrenzung der erweiterten Öffnung 11 Vorsprünge 12 und 12' ergeben, die nach Innen gerichtet sind. In den Aussparungen 6 und 6' sind zu diesen Vorsprüngen komplementäre Aussparungen vorsehen, in die die Vorsprünge 12 und 12' einrasten können. Diese Aussparungen sind zusätzlich symmetrisch an der gegenüberliegenden Seite der ersten Hülse 4 vorgesehen und dort mit 13 und 13' beziffert. Dies hat den Vorteil, dass der Grundkörper 2 bezogen auf die zur Schieberichtung senkrechte Ebene spiegelsymmetrisch ist, was ein aufwendiges Orientieren des Grundkörpers 2 bei der Montage mit dem Schiebeelement 3 überflüssig macht.

Durch Einrasten der Vorsprünge 12 und 12' kann der Konnektor 1 mit dem Schiebeelement 3 in der ersten Position ausgeliefert werden, ohne dass der Benutzer sich durch Betätigung des Schiebelementes 3 von der Ausrichtung der ersten Öffnung 9 mit dem Lumen 8 bei Gebrauch des Konnektors überzeugen muss. Der Bügel 21 des Schiebelementes 3 kommt dabei außerhalb des Grundkörpers 2 zum Anschlag an diesen.

In der zweiten Öffnung 10 ist ein erweiterter Öffnungsbereich 14 und 14' vorgesehen, der konzentrisch mit dem Lumen 8 verläuft, wenn das Schiebelement in der zweiten Position ist (Fig. 2b). In dieser Stellung verengt die zweite Öffnung 10 das Lumen 8 in Richtung der

Aussparungen 6 und 6'. Die Konturen der Öffnungsbereiche 14 und 14' sind denen des Dialysatports des Blutdialysators nachempfunden. Durch die geringfügig eingeschränkte Weite der Öffnung 10 unmittelbar neben den Bereichen 14 und 14' wird das Schiebeelement 3 auch in der zweiten Position - bei eingesetztem Dialysatport (in Fig. 2b nicht gezeigt) - 5 eingerastet festgelegt.

Die zu überwindende Federkraft kann dabei durch die geeignete Dimensionierung einer Verjüngung 36 eingestellt werden. Da zudem sowohl der Grundkörper 2 als auch das Schiebeelement 3 vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt werden, lassen sich die Vorsprünge 10 12 und 12' sowie die Öffnungsbereiche 14 und 14' leicht so dimensieren und ein Material so wählen, dass die Rastvorgänge ohne übermäßige Kraftanwendung und doch mit verlässlicher und bemerkbarer, insbesondere hörbarer, Arretierung durchführbar sind.

An die Öffnungsbereiche 14 und 14' schließen sich Bereiche 15 und 15' an, an denen sich die 15 Wandstärke des Schiebelementes 3 im Sinne einer Schrägen zur Öffnung 10 hin verringert. Die Funktion dieser Schrägen wird später anhand von Fig. 3b erläutert werden.

In Fig. 3a ist ein Schnitt längs zur Symmetriearchse des Konnektors 1 in Richtung der Schieberichtung des Schiebelementes 3 gezeigt, wobei sich das Schiebelement 3 in der 20 ersten Position befindet. In dieser Ansicht ist auch die erste Hülse 4 sowie die zweite Hülse 5 des Grundkörpers 2 erkennbar. Die erste Hülse 4 wird durch ein Lumen 8 durchzogen, die zweite Hülse 5 durch ein Lumen 16 mit kleinerem Durchmesser. Zwischen beiden Lumen liegt eine Verengung 17. Im Verbindungsreich zwischen der ersten und der zweiten Hülse schließt der einstückige Grundkörper durch eine ringartige Wandung 7 ab. Am ersten Ende 4 25 des Grundkörpers 2 sind die Aussparungen 6 und 6' zur Aufnahme des Schiebelementes 3 erkennbar. Da sich das Schiebelement 3 in der ersten Position befindet, wird das Lumen 8 in seiner Öffnung durch das Schiebelement nicht beeinträchtigt.

Das Schiebelement 3 ist dabei ausreichend flexibel hergestellt, um sich in dieser Stellung 30 leicht auf den Grundkörper 2 durch Spreizung der schenkelartigen Begrenzungen der ersten Öffnung 9 montieren zu lassen. Dies wird durch eine umlaufende Schrägen 34 erleichtet, die gestrichelt auch in Fig. 2a und 2b angedeutet ist. Bei der Montage des Schiebelementes 3 auf

den Grundkörper 2 von der Seite der zweiten Hülse 5 her wird das Schiebeelement 3 mit der runden Öffnung 9 auf den Grundkörper 2 gedrückt, so dass die angeschrägte Fläche 34 auf die abgerundeten Begrenzungen 35 des Grundkörpers 2 in dem Verbindungsreich 7 treffen. Dadurch wird das Vorschieben des Schiebeelementes 3 bis zur Einrastung in die 5 Aussparungen 6 und 6' erleichtert. Alternativ kann die Schrägen 34 auch auf der anderen Seite des Schiebeelementes 3 vorgesehen sein, wenn die Montage von seiten der ersten Hülse 4 erfolgen soll.

Mit dem Schiebeelement 3 in der ersten Position kann der erfindungsgemäße Konnektor auf 10 den Dialysatport aufgeschoben werden. Der Konnektor 1 wird dann durch das Verschieben des Schiebeelementes 3 in die zweite Position arretiert (Fig. 3b). Das Schiebeelement 3 hinterfasst dabei die in dem Dialysatport 31 vorgesehene, als umlaufende Nut ausgeführte Hinterschneidung 30. Der Dialysatport 31 ist Teil eines Dialysatorgehäuses 32.

15 Die Nut 30 ist mit einer dem Ende des Ports zugeneigten Schrägen 33 versehen. Zu dieser Schrägen 33 sind die Bereiche 15 und 15' formschlüssig ausgeführt. Dadurch wird ein axialer Krafteintrag erreicht, der zur Fixierung des Konnektors 1 an den Port 31 beiträgt. Der Dialysatport 31 wird dabei gegen die Stirnseite 7 des Grundkörpers 2 gedrückt, die gleichzeitig als Anschlag für den Port dient. Zusätzlich können umlaufende Vorsprünge 18 20 und 19 an der Innenseite des Lumens 8 vorgesehen sein, die zur Fixierung eines Dichtungselementes 20 dienen, das als O-Ring ausgeführt sein kann. Dieses Dichtungselement 20 umschließt das äußere Ende des Ports 31, dass an dieser Stelle einen entsprechend verringerten Außendurchmesser aufweist, um eine zuverlässige Abdichtung des Konnektors 1 gegenüber dem Port 31 zu erreichen.

25

Die dialysatführende Leitung - z.B. in Form eines Schlauches - kann im einfachsten Fall auf die zweite Hülse 5 aufgesteckt werden. Je nach Anforderung kann dabei eine Überwurfklemmung vorgesehen sein. Es können auch andere Verbindungsmethoden oder nicht lösbare Verbindungen, die vormontiert sind, z.B. durch Klebung oder Verschweißung, 30 verwendet werden. Hierfür sind dem Fachmann unterschiedlichste handwerkliche Ausgestaltungen geläufig.

Der erfindungsgemäße Konnektor ermöglicht eine Konnektierung einer dialysatführenden Leitung an einen handelsüblichen Port eines Blutdialysators, die in der Handhabung einfach und verlässlich ist. Er erfordert zudem nur wenige Einzelteile und kann kostengünstig aus Kunststoffen in Spritzgusstechnik hergestellt werden. Der Konnektor kann auch bei anderen 5 Ports eingesetzt werden, deren Stutzen in das erste Ende des Konnektors einführbar sind und die eine Hinterschneidung aufweisen, die mit Hilfe des Schiebelementes zur Arretierung hinterfasst werden können. Dies gilt insbesondere für alle Ports nach DIN 58352.

**Ansprüche**

1. Konnektor (1) zur Verbindung eines Dialysatports (31) eines Blutdialysators (32) mit einer dialysatführenden Leitung mit

5

einem den Konnektor (1) durchlaufenden Lumen (8, 16),

einem das Lumen (8) umschließenden ersten Ende (4) des Konnektors (1), das geeignet ist, in das Lumen (8) den Dialysatport (31) aufzunehmen,

10

einem das Lumen (16) umschließenden zweiten Ende (5) des Konnektors (1), das geeignet ist, mit der dialysatführenden Leitung verbunden zu werden,

dadurch gekennzeichnet,

15

dass am ersten Ende (4) eine Aussparung (6, 6') mit einem von der Aussparung aufgenommenen Schiebeelement (3) vorgesehen ist,

20

wobei das Schiebeelement (3) zwischen einer ersten und einer zweiten Position senkrecht zur Richtung des Lumens (8) im ersten Ende (4) verschiebbar ist,

25

wobei das Schiebeelement (3) in der ersten Position das Lumen (8) des ersten Endes (4) nicht durchdringt und in der zweiten Position das Lumen (8) des ersten Endes (4) einengt, so dass der Konnektor (1) mit dem Schiebeelement (3) in der ersten Position auf den Dialysatport (31) aufgesteckt werden und in der zweiten Position durch eine Hinterschneidung (30) am Dialysatport (31) an diesem arretiert werden kann.

30

2. Konnektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Konnektor (1) neben dem Schiebelement (3) aus einem Grundkörper (2) besteht, der sich aus zwei miteinander verbundenen, im wesentlichen zylindrischen Hülsen (4, 5) zusammensetzt, wobei die erste Hülse das erste Ende und die zweite Hülse das zweite Ende ist.

3. Konnektor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Außendurchmesser der ersten Hülse (4) größer als der Außendurchmesser der zweiten Hülse (5) ist.

5 4. Konnektor nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Hülse (4) geeignet ist, einen Port nach DIN 58352 aufzunehmen.

10 5. Konnektor nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Lumen (8) in der ersten Hülse (4) einen größeren Durchmesser als das Lumen (16) in der zweiten Hülse (5) hat.

15 6. Konnektor nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Konnektor (1) im Verbindungsbereich der zwei Hülsen (4, 5) mit einem Anschlag (7) für den Dialysatorport (31) versehen ist.

7. Konnektor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenwand der ersten Hülse (4) in der Nähe des Anschlags (7) ein Dichtungselement (20) zur Abdichtung des Konnektors (1) gegenüber dem Dialysatorport (31) vorgesehen ist.

20 8. Konnektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen dem ersten (4) und dem zweiten Ende (5) eine Verengungstelle (17) im Lumen (8, 16) vorgesehen ist.

25 9. Konnektor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung aus zwei sich gegenüberliegenden Aussparungen (6, 6') besteht.

30 10. Konnektor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Schieberelement (3) eine erste Öffnung (9) aufweist, die das Lumen (8) im ersten Ende (4) in der ersten Position nicht einengt, und eine sich an die erste Öffnung in Schieberrichtung anschließende zweite Öffnung (10), die das Lumen (8) im ersten Ende (4) in Richtung der Aussparungen (6, 6') in der zweiten Position einengt.

11. Konnektor nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Öffnung (9) eine runde Form und die zweite Öffnung (10) eine längliche Form aufweisen, so dass die Gesamtöffnung schlüssellochförmig ist.
- 5 12. Konnektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Öffnung (10) Einrastvorsprünge (12, 12') aufweist, die zum Zwecke des Einrastens des Schiebeelementes (3) in der ersten Position mit komplementären Ausnehmungen (13, 13') an dem ersten Ende (4) des Konnektors (1) einrasten können.
- 10 13. Konnektor nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die komplementären Ausnehmungen (13, 13') an dem ersten Ende (4) des Konnektors (1) an der in Schieberichtung gegenüberliegenden Seite des Lumens (8) symmetrisch zusätzlich vorgesehen sind.
- 15 14. Konnektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Öffnung (10) senkrecht zur Schieberichtung mit einem den Dialysatorport (31) aufnehmenden erweiterten Öffnungsbereich (14, 14') zur Einrastung des Schiebeelementes (3) in der zweiten Position versehen ist.
- 20 15. Konnektor nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die längliche Begrenzung der zweiten Öffnung (10) zur Öffnung hin eine sich mit einer Schrägen verjüngende Wandstärke aufweist, die mit einer entsprechenden Schrägen (33) an der Hinterschneidung (30) des Dialysatorports (31) formschlüssig ist.

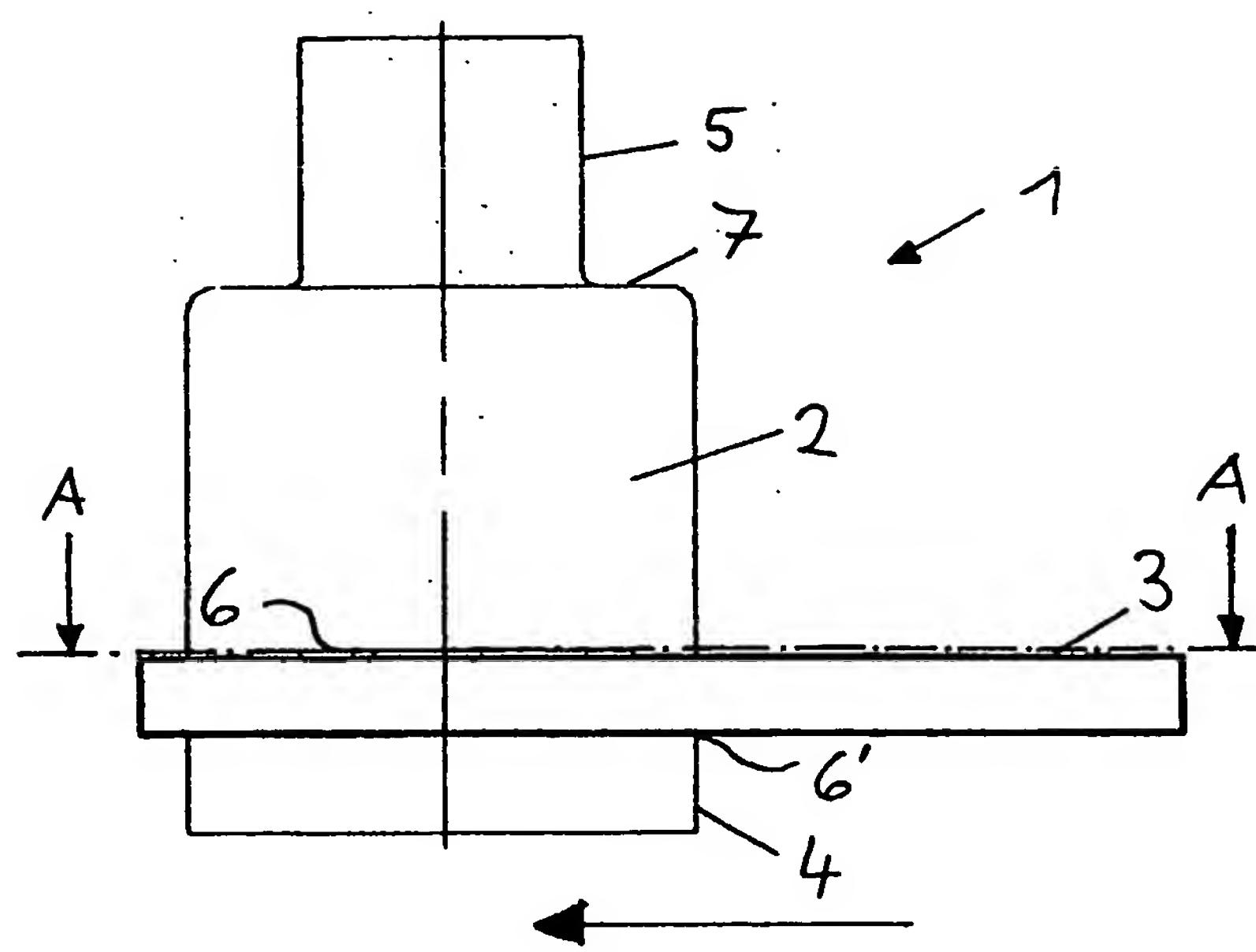


Fig. 1

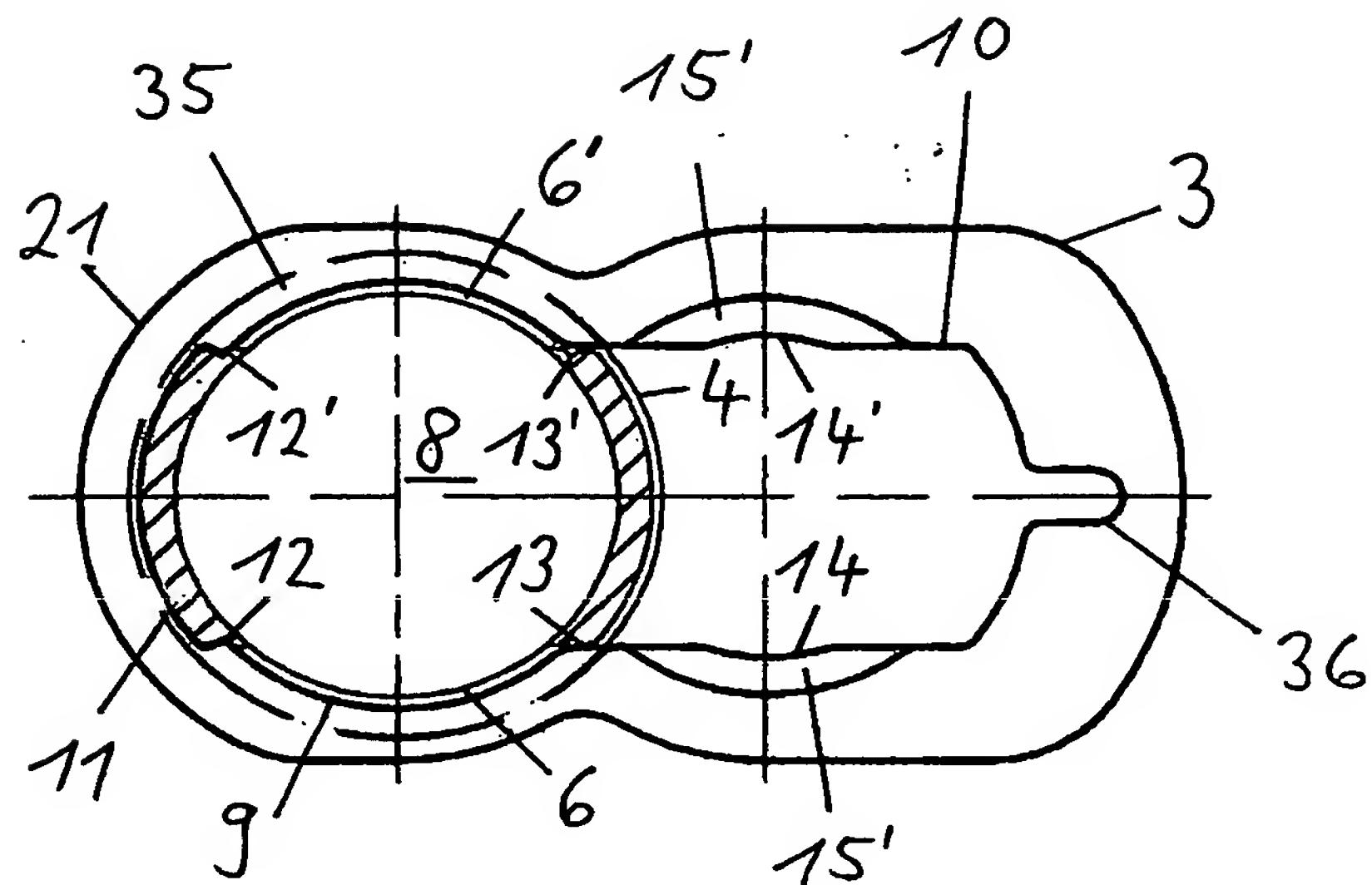


Fig. 2a

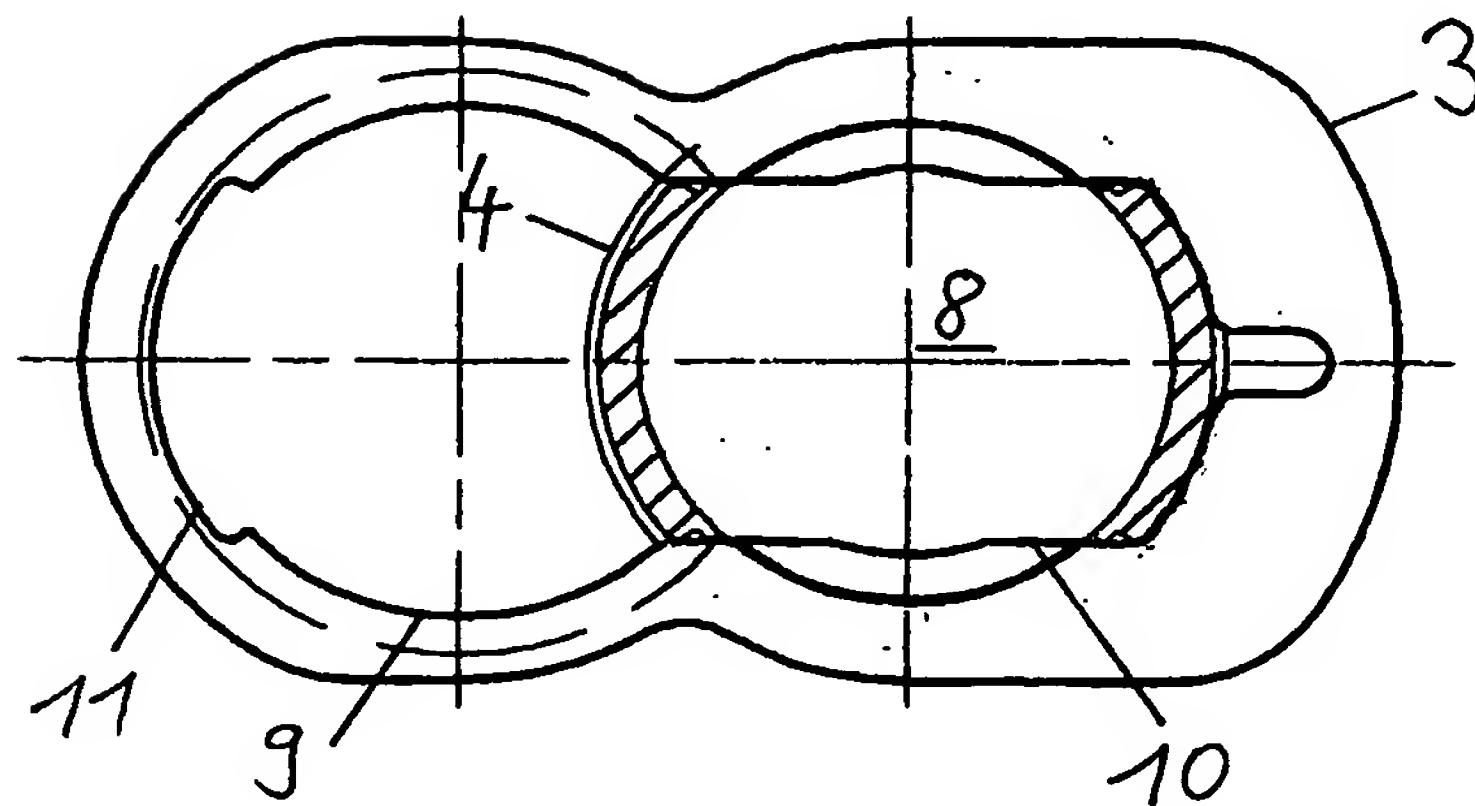


Fig. 2b

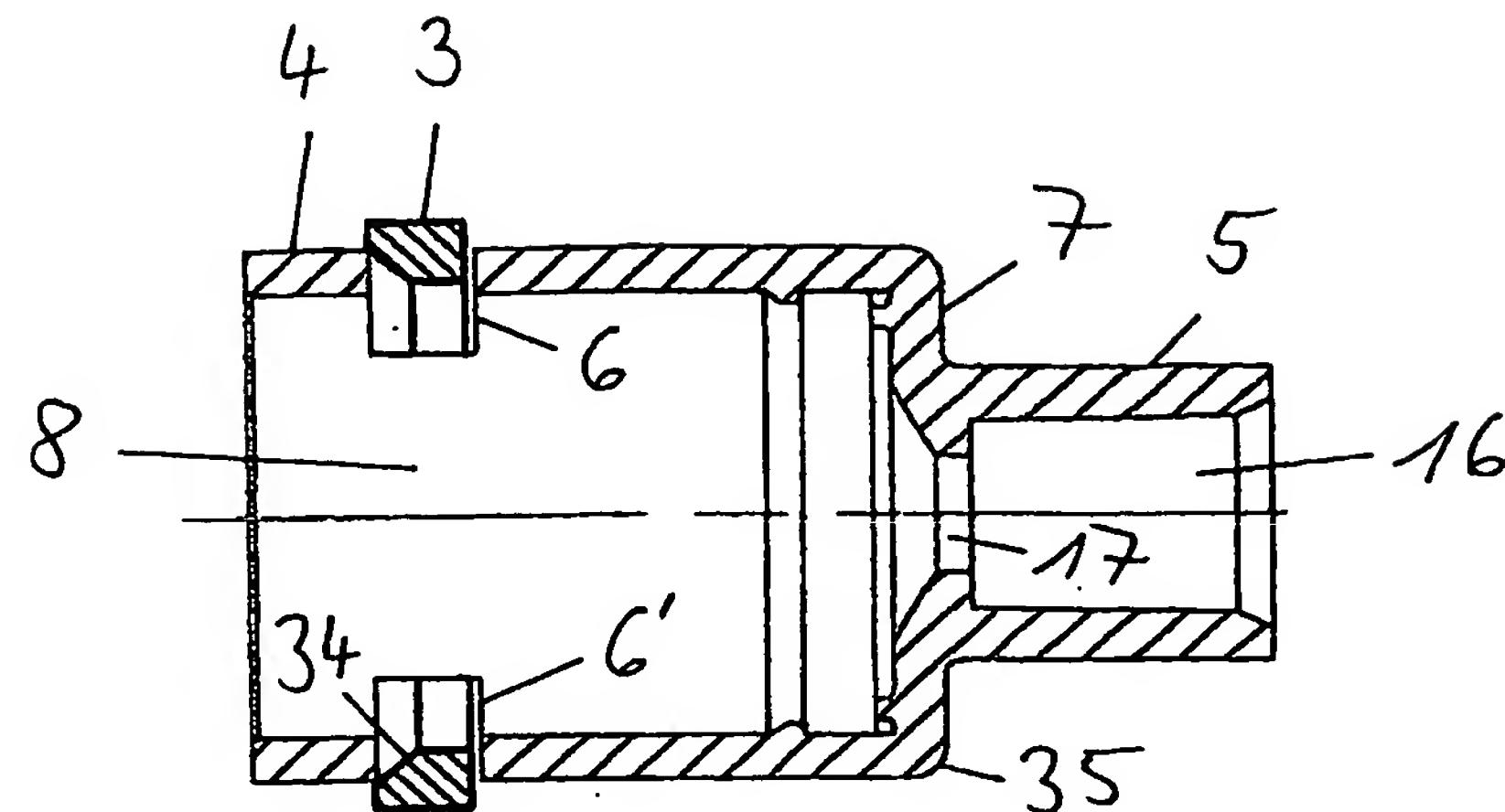


Fig. 3a

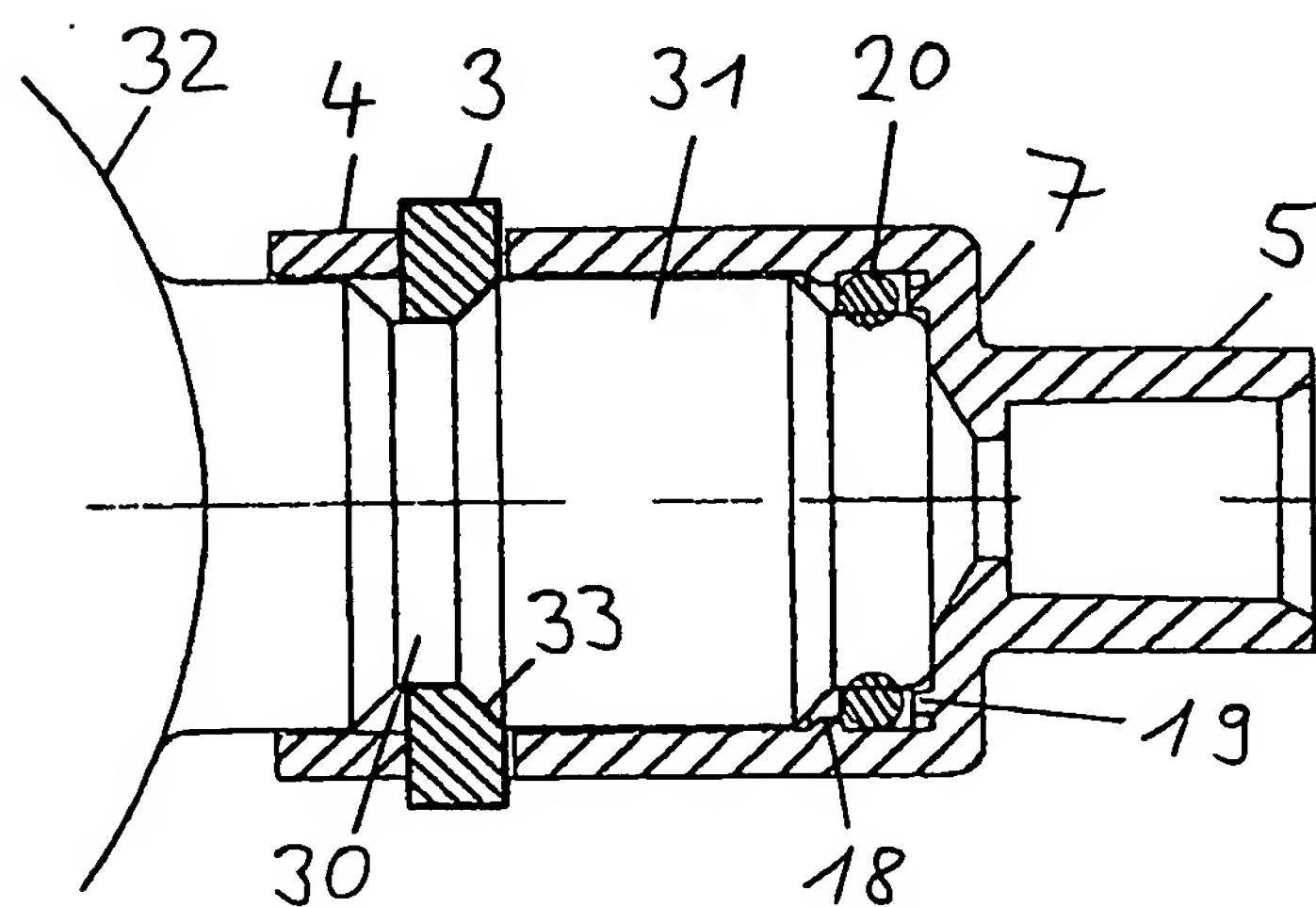


Fig. 3b

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/011947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 A61M39/10 F16L37/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 A61M F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 052 725 A (MEYER ET AL) 1 October 1991 (1991-10-01) column 3, line 67 - column 6, line 25 figures 1-5 ----- US 5 813 703 A (REINHOLZ ET AL) 29 September 1998 (1998-09-29) column 2, lines 14-67 figures -----	1-15
X	EP 0 442 310 A (GAMBRO DIALYSATOREN GMBH & CO. KG) 21 August 1991 (1991-08-21) cited in the application column 6, line 46 - column 8, line 6 figures -----	1-15
A	----- -/-	1-15

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## • Special categories of cited documents :

- A• document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E• earlier document but published on or after the International filing date
- L• document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O• document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P• document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- T• later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y• document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- &• document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

28 January 2005

Date of mailing of the International search report

09/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Fax. 31 651 epo nl,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Azaizia, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/011947

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 331 540 A (WITSOE ET AL) 25 May 1982 (1982-05-25) column 5, line 61 - column 6, line 20 figures 2-4 ----- EP 0 406 587 A (B. BRAUN MELSUNGEN AG) 9 January 1991 (1991-01-09) column 6, line 18 - column 7, line 50 figures 1,2,2A-20 ----- US 5 997 048 A (HULZEBOS ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) column 2, line 37 - column 3, line 53 figures 1-3,4a,4b -----	1-15
A		1-15
A		1-15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/011947

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5052725	A	01-10-1991	US AU AU CA DE DE EP JP JP WO	5104158 A 644776 B2 4491789 A 2001973 A1 68917739 D1 68917739 T2 0462971 A1 2977572 B2 4506555 T 9010814 A1	14-04-1992 23-12-1993 09-10-1990 13-09-1990 29-09-1994 02-02-1995 02-01-1992 15-11-1999 12-11-1992 20-09-1990
US 5813703	A	29-09-1998	BR DE FR JP	9600812 A 19705331 A1 2745357 A1 9317971 A	23-12-1997 28-08-1997 29-08-1997 12-12-1997
EP 0442310	A	21-08-1991	SE DE DE DK EP ES JP JP SE US	466813 B 69100283 D1 69100283 T2 442310 T3 0442310 A1 2043395 T3 3452589 B2 4211794 A 9000541 A 5165728 A	06-04-1992 30-09-1993 23-12-1993 11-10-1993 21-08-1991 16-12-1993 29-09-2003 03-08-1992 16-08-1991 24-11-1992
US 4331540	A	25-05-1982	NONE		
EP 0406587	A	09-01-1991	DE EP	8908177 U1 0406587 A2	07-09-1989 09-01-1991
US 5997048	A	07-12-1999	NL DE	1004679 C1 19750083 A1	05-06-1998 04-06-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/011947

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61M39/10 F16L37/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 A61M F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 052 725 A (MEYER ET AL) 1. Oktober 1991 (1991-10-01) Spalte 3, Zeile 67 – Spalte 6, Zeile 25 Abbildungen 1-5 -----	1-15
X	US 5 813 703 A (REINHOLZ ET AL) 29. September 1998 (1998-09-29) Spalte 2, Zeilen 14-67 Abbildungen -----	1-15
A	EP 0 442 310 A (GAMBRO DIALYSATOREN GMBH & CO. KG) 21. August 1991 (1991-08-21) in der Anmeldung erwähnt Spalte 6, Zeile 46 – Spalte 8, Zeile 6 Abbildungen ----- -/-	1-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 \*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist  
 \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden  
 \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist  
 \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
28. Januar 2005	09/02/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Azaïzia, M

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011947

**C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 331 540 A (WITSOE ET AL) 25. Mai 1982 (1982-05-25) Spalte 5, Zeile 61 - Spalte 6, Zeile 20 Abbildungen 2-4 -----	1-15
A	EP 0 406 587 A (B. BRAUN MELSUNGEN AG) 9. Januar 1991 (1991-01-09) Spalte 6, Zeile 18 - Spalte 7, Zeile 50 Abbildungen 1,2,2A-2D -----	1-15
A	US 5 997 048 A (HULZEBOS ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 53 Abbildungen 1-3,4a,4b -----	1-15

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011947

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5052725	A	01-10-1991	US AU AU CA DE DE EP JP JP WO	5104158 A 644776 B2 4491789 A 2001973 A1 68917739 D1 68917739 T2 0462971 A1 2977572 B2 4506555 T 9010814 A1		14-04-1992 23-12-1993 09-10-1990 13-09-1990 29-09-1994 02-02-1995 02-01-1992 15-11-1999 12-11-1992 20-09-1990
US 5813703	A	29-09-1998	BR DE FR JP	9600812 A 19705331 A1 2745357 A1 9317971 A		23-12-1997 28-08-1997 29-08-1997 12-12-1997
EP 0442310	A	21-08-1991	SE DE DE DK EP ES JP JP SE US	466813 B 69100283 D1 69100283 T2 442310 T3 0442310 A1 2043395 T3 3452589 B2 4211794 A 9000541 A 5165728 A		06-04-1992 30-09-1993 23-12-1993 11-10-1993 21-08-1991 16-12-1993 29-09-2003 03-08-1992 16-08-1991 24-11-1992
US 4331540	A	25-05-1982	KEINE			
EP 0406587	A	09-01-1991	DE EP	8908177 U1 0406587 A2		07-09-1989 09-01-1991
US 5997048	A	07-12-1999	NL DE	1004679 C1 19750083 A1		05-06-1998 04-06-1998